

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-266399

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 8 C 1/16  
1/09

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7828-3H

H 7828-3H

F 7828-3H

審査請求 未請求 請求項の数14(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平4-64164

(22)出願日 平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 石井 潤市

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 岡 美江

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 山門 誠

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車間通信による走行制御装置

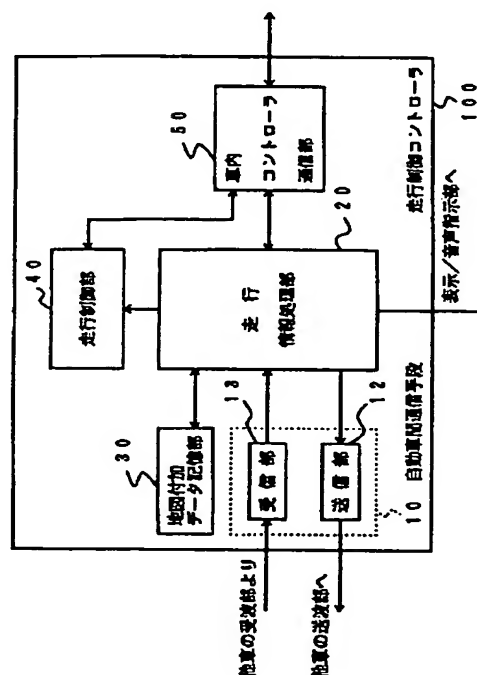
(57)【要約】

【目的】自動車間の通信により自車の周囲の各種交通情報を得て、車両内に存在する各種コントローラを制御し、自車の安全走行を支援するための走行制御装置を提供する。

【構成】自動車間通信手段10、走行情報処理部20、地図付加データ記憶部30、走行制御部40、車内コントローラ通信部50を有して構成される。

【効果】本発明によれば、自車の周囲を走行する他車の走行情報を収集し、前もって周囲の交通状況を把握することができ、安全のための所定の制御を行なうことができるため、予防安全に寄与する走行制御装置を実現できるため、走行中の安全性の向上を図ることができる。

図1



BEST AVAILABLE COPY

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】前方に存在する他車からの情報を受信する手段と、

前方車および自車の情報を処理した結果を、後方に存在する他車へ送信する手段と、

自車内に存在する各種コントローラと接続された、走行情報処理手段とからなる自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 2】請求項 1 において、自車内に蓄えられている地図情報に、前方車から送信された地図情報を付加する、地図付加データ記憶手段を有することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 3】請求項 2 において、付加された地図情報が示す位置と自車位置が、所定距離内に存在する時、自車の駆動制動手手段を起動させる手段を有することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 4】請求項 1 において、自車の急ブレーキの情報を、最も高い優先順度で、後方に存在する他車へ送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 5】請求項 4 において、急ブレーキ時は、割込み処理により情報を後方に存在する他車へ送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 6】請求項 1 において、道路情報を後方に存在する他車に送信する際、車の台数をインクリメントしながら、情報を送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 7】請求項 6 において、自車位置検出手段を有する車両の場合、車の台数に加え、その車両の位置情報を送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 8】請求項 1 において、スリップ路面の情報を送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 9】請求項 8 において、スリップ路面の情報を受信したとき、該路面が存在する箇所から所定距離内に侵入したとき、警告手段、あるいは、減速手段を駆動することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 10】請求項 1 において、所定時間内の平均速度が、所定値より小さい場合には、渋滞とみなし、該渋滞情報を後方に存在する他車へ送信することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 11】請求項 10 において、渋滞を検知した場合、変速機のシフトギアを所定の位置に設定することを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 12】請求項 1 において、情報送受信媒体として光を使用し、送・受光信部を自動車の方向指示器内部に、設置したことを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 13】請求項 1 において、情報送受信媒体とし

2

て光を使用し、送・受光信部を自動車の前照燈内に設置したことを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

【請求項 14】請求項 5 において、他車情報が欠落している場合には、情報として利用しないことを特徴とする自動車間通信による走行制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車の予防安全技術に係わり、特に車車間の情報通信により前方の交通状況を把握し、該情報により車両内に存在する各種装置を制御し、さらに必要な情報を後続車に送信し、走行の安全性を確保する車両用走行制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、車を運転する際には、運転車が、視覚、聴覚等を使って走行状況を認識して、走行戦略を立てている。

【0003】例えば、前方に凍結路面が存在する場合には、運転車は、視覚や体感温度等により、その存在を認識し、ブレーキによる減速等により、凍結路面でのスリップ等の危険状況を回避している。

【0004】また、先行車が、急ブレーキをかけた場合、ストップランプの点燈を視覚にて認識し、衝突を回避すべく、自車も急ブレーキをかけることになる。

【0005】このように、各種の交通情報は、刻々と変化し、予め知らされることがないため、人間の五感を利用して、臨機応変かつ迅速に危険の回避を行っている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述のように車両の運転は、人間の感覚を利用して行われているが、疲労時や夜間等には人間の能力を十分発揮できないことがあり、このような場合にも各種交通状況を正確に把握することが、安全な走行を確保するうえで必要である。

【0007】しかし、運転経験の少なさや、加齢による運転技術の低下により、必ずしも迅速な危険回避操作が行えない場合があるのも、経験的事実の示すところである。

【0008】そこで、自車両の前方の各種の交通情報を、予め把握でき、該情報に応じて、車両内に設けられた各種の装置の制御を行う、安全走行のための装置の提供が期待されている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では、車車間の通信手段を用いて、安全走行に必要な情報を得ることによって、安全走行を支援する装置を提供するものであり、以下のような手段が考えられる。

【0010】前方に存在する他車からの情報を受信する手段と、前方車および自車の情報を処理した結果を、後方に存在する他車へ送信する手段と、自車内に存在する各種コントローラと接続された走行情報処理手段とから

3

なる構成が考えられる。

【0011】また、自車内に蓄えられている地図情報に、前方車から送信された地図情報を付加する、地図付加データ記憶手段を有する構成としてもよい。

【0012】さらに、付加された地図情報が示す位置から所定距離内に、自車位置が存在する時、自車の駆動・制動手段を起動させる走行制御手段を有する構成としてもよい。

【0013】また、自車の急ブレーキの情報を、最も高い優先順位で、後方に存在する他車へ送信する構成も考  
10 えられる。

【0014】この場合、急ブレーキ時は、割込み処理により、情報を後方に存在する他車へ送信する構成にすればよい。

【0015】またこの場合、他車情報が欠落している場合には、情報として利用しない構成とすることも考えられる。

【0016】さらに、各種道路情報を後方に存在する他車に送信する際、車の台数をインクリメントしながら、情報を送信する構成も考えられる。

【0017】この場合、自車位置検出手段を有する車両の場合、車の台数に加え、その車両の位置情報を送信する構成としてもよい。

【0018】また、スリップ路面の情報を送信する構成も考えられる。

【0019】さらに、自車がスリップ路面の情報を受信したとき、該路面が存在する箇所から所定距離内に侵入したとき、警告手段、あるいは、減速手段を駆動する構成も考えられる。

【0020】また、所定時間内の平均速度が、所定値より小さい場合には、渋滞とみなし、該渋滞情報を後方に存在する他車へ送信する構成も考えられる。

【0021】さらに、渋滞を検知した場合、予め決定されている渋滞走行時のギア位置に変速機のシフトギア設定する構成も考えられる。

【0022】なお、情報送受信媒体として光を使用した場合、送・受光部を自動車の方向指示器の内部、あるいは、前照燈内に設置した構成が考えられる。

【0023】

【作用】本装置を搭載する車両は、先行車からの情報を利用するものでありかつ、後続車に情報の利用を提供するものである。

【0024】なお、本装置は、前方に存在する他車からの情報を受信する手段と、前方車および自車の情報を処理した結果を、後方に存在する他車へ送信する手段と、自車内に存在する各種コントローラと接続された、走行情報処理手段を有して構成される。

【0025】自車と他車の間で送受信される情報としては、前方車の位置情報、急ブレーキの情報、スリップ路面の存在、および、所定時間内の平均速度が所定値より  
50

4

小さい場合に判断された「渋滞」であるという情報等がある。

【0026】これらの情報を送信する際には、適当な優先順位を決めて送信される。

【0027】例えば、車車間の衝突を回避するため、急ブレーキの情報は、最も高い優先順位をつけられ送信される。

【0028】このためには、急ブレーキ時には、割込み処理を行うことにより、該情報が送信されるようになっている構成にしておけばよい。

【0029】さらに、渋滞情報を送信する際等には、該情報に、車両の台数をインクリメントして得られた車両台数の情報と自車位置の情報を付加することにより、後続車にとって、より有益な情報が提供されることになる。

【0030】また、上記各種の情報を得ることにより、自車両内では、例えば以下に示すような安全のための走行制御が行われる。

【0031】例えば、スリップ路面の存在点から所定距離以内に自車が侵入した場合には、警告手段の駆動により、運転者に注意を喚起したり、減速のための制御が行  
20 われる。

【0032】また、渋滞情報を受信した場合には、渋滞走行に適したギア設定（例えば、低スロットル開度で、セコンドギアを設定する）を行う制御が行われる。

【0033】なお、情報の送受信の媒体としては、例えば光が用いられ、光を用いた場合、送受光部を、車両の方向指示器の内部や、前照燈内に設置する構成が、考えられる。

【0034】このように、先行車を、各種交通情報をセンシングする、自車両のための一種のセンサと考え、センシングされた情報に応じて、自車両内に存在する各種装置の制御を行うことにより、安全走行のための走行制御装置を提供できることになる。

【0035】

【実施例】本発明の一実施例を図1に示し、これについて説明する。

【0036】本実施例は、自動車間通信手段10、走行情報処理部20、地図付加データ記憶部30、走行制御部40、車内コントローラ通信部50を有して構成される走行制御コントローラ100からなっている。

【0037】また、図2に示すように、走行制御コントローラ100は車内通信回線60を介して各種コントローラ（ブレーキ制御コントローラ52等）と接続されている。以下、走行制御コントローラ100の構成要素について説明する。

【0038】自動車用通信手段10は、自車と他車の間の情報通信のための手段であり、送信部12および受信部13を有して構成される。

【0039】通信媒体としては、例えば赤外線等の光や

5

ミリ波等の電波が使用される。

【0040】走行情報処理部20は、他車からの入力情報を処理し、さらに該情報を加工し、自車両のデータをも付加した情報を作成するための手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0041】また、該情報は、送信部12を使用して、後続車に伝えられる。

【0042】さらに、走行情報処理部20は、ドライバの警告のためインストメンタルパネル内に設けられた表示、音声指示等の装置と連結されており、所定時には、該装置を起動させ、運転者に注意を喚起せしめる構成としても良い。

【0043】地図付加データ記憶部30は、走行情報処理部20にて処理された情報内に、位置情報が含まれている場合に、該情報を記憶しておき、さらに、走行情報処理部20が該情報をアクセスすることができるようにする手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0044】車内コントローラ通信部50は、車内通信回線60を介して、走行制御コントローラ100と各種コントローラとの間でデータを送受信するための手段であり、通信用IC等の電子デバイスにて構成される。

【0045】また、車内通信回線60は、光ファイバ等を使用した車内ローカルエリアネットワーク(LAN)を利用するものや、直接各種コントローラ(図2に示すブレーキ制御コントローラ52等)に、必要に応じて配線数を決め、配線する構成としてもよい。

【0046】走行制御部40は、走行情報処理部20から送られた情報に基づき、車内コントローラ通信部50および車内通信回線60を介して、車内の各種コントローラと信号を送受信する手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0047】なお、図2に示されるように、各種コントローラとしては、ブレーキ制御コントローラ52、エンジン制御コントローラ53、変速機制御コントローラ54、自車位置評定コントローラ55等がある。

【0048】ブレーキ制御コントローラ52はブレーキを自動的に制御する手段であり、例えばアンチブレーキシステム(以下「ABS」と記す)を有する構成が考えられる。

【0049】エンジン制御コントローラ53は、スロットル開度、空燃費、点火時期等を制御し、例えば出力トルクを制御する手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0050】変速機制御コントローラ54は、変速機のギアシフト等の制御を行う手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0051】自車位置評定コントローラ55は、自車位置評定のためのナビゲーションシステムであり光ファイバジャイロ、GPS等を有して構成される。

6

【0052】なおこの他、例えば後輪操舵の制御を行うコントローラ等を有しておれば、さらに安全のための走行制御が可能となる。

【0053】なお、本実施例では主として、スリップ路面の情報、急ブレーキの情報、渋滞状況の情報が車車間通信される場合に限定して、以下説明する。

【0054】もちろん、送受される情報は、これに限られたものではなく、例えば道路の勾配等の情報や山岳路におけるカーブ路に関する情報は、走行戦略を立てるうえで極めて有益なものとなる。

【0055】ここで、若干道路勾配の情報のセンシングについて説明しておく。

【0056】例えば、車両に搭載されているオートマチックトランスミッション(以下「AT」と記す)の出力特性により、AT出力軸トルクを推定でき、これから走行抵抗および空力抵抗のトルクを減じることにより、道路の勾配により生じたトルクを算出し、勾配の程度を推定することができ、このような機能は、変速機制御コントローラ54内に、演算処理用のCPU、トルクセンサ等を設けておくことにより実現でき、該情報は車内通信回線60を介して、走行制御コントローラ100内に設けられた自動車間通信手段10の送信部12を使用して、他車両に送信される。もちろん、かかる情報は、他車から受信することも、自車が他車へ送信することも可能である。

【0057】また、自車位置評定コントローラ55内に設けられたジャイロが出力する角速度情報を、車内通信回線60を介して、走行制御コントローラ100内に設けられた自動車間通信手段10の送信部12を使用して、他車両に送信することにより、走行情報制御部20が所定値以上の角速度を検出したとき、急カーブ路が存在すると判断することにより、カーブ路の存在のセンシングが可能となる。もちろん、かかる情報は、他車から受信することも、自車が他車へ送信することもできる。

【0058】さて、図3はスリップ路面検出時の、他車への該情報送信のためのデータ構成を示す。

【0059】各データは「区切り」と記載された、デリミタにて区切られており、優先順位、スリップ路面の検出情報、該情報の発生位置、何台前が検出したかを示す情報から構成されており、該データを1セットとして、スリップ情報が送受信される。

【0060】また優先順位は、各種ある送受信情報の中で、送受信の優先順位を付加したものである。

【0061】例えば、急ブレーキの情報に優先順位「1」、スリップ路面の情報に優先順位「2」、渋滞状況の情報に優先順位「3」を付加するものとする。

【0062】この場合、急ブレーキの情報は、優先順位が「1」のため、他の情報の送受信よりも先に、送受信されることを意味する。

【0063】急ブレーキの情報は、衝突回避のため、高

い優先順度が付加されるべきであり、また、この場合、走行情報処理部 20 は、ソフトウェアによる割込み処理により、他の情報に基づく処理よりも、早く所定の処理を行う構成にすることにより実現される。

【0064】急ブレーキの情報を、いち早く後続車に、知らしめることにより、より効果的に予防安全に寄与する走行制御装置を提供できる。

【0065】ところで、図 3 (a) は、スリップ路面を検出した車が、後続車に送信するデータの構成を示したものである。

【0066】データ最後の「区切り」の前に配置されている、「1 台前」とのデータは、自車両の 1 台前の車両がスリップを検出したことを示す。

【0067】この時、スリップを検出した車両が、自車位置評価コントローラ 55 を有している場合には、該コントローラからスリップ路面検出時の自車位置をアクセスし、走行情報処理部 20 で位置座標をデータに付加する。

【0068】なお、位置座標は、ある点を原点とした時の位置座標  $x$ 、 $y$  や、地球の緯度・経度等である。

【0069】ところで図 3 (a) に示すデータを受信した、後続車両は、「1 台前」なるデータをインクリメントして「2 台前」なるデータを新たに作成し、該部分のみデータを更新し、さらに後続車に該データを送信する(図 3 (b) 参照)。

【0070】図 3 (c) は、1 1 台後方に存在する車両が、後続車に送信するデータである。また、スリップ路面を検出した車両が、自車位置評価コントローラ 55 を有していない場合に、後続車に送信されるデータ構成は、図 3 (d) のようになる。

【0071】スリップ路面の発生位置が、正確に分かない場合でも、「何台前」という、大まかな情報が、得られるので走行情報処理部 20 は、自車両がスリップ路面に近づく相当前から、警告手段を駆動することによって、運転者に注意を喚起せしめられる。

【0072】図 4 (a)、(b) にそれぞれ急ブレーキの情報、渋滞状況の情報の送受信データの構造を示す。

【0073】急ブレーキの情報に関するデータは「区切り」と記載された、デリミタにて区切られており、優先順位、急ブレーキの有無の情報、該情報の発生位置、何台前が検出したかを示す情報からなっており、該情報が 1 セットとして、送受信される。

【0074】渋滞状況の情報に関するデータは、原則として、「区切り」と記載された、デリミタにて区切られており、優先順位、急ブレーキの有無の情報、該情報の発生位置、何台前が検出したかを示す情報からなっており、該情報を 1 セットデータが、送受信される。

【0075】しかしながら渋滞が、間欠的に発生する場合もあるため、渋滞を一定時間ごとに検出し、図 4

(b) に示すデータ構成にて、該データを送受信しても

よい。

【0076】なお、渋滞か否かを判断する方法として、例えば、所定時間の平均速度が、所定値より小さな場合に、これを渋滞と判断する方法が考えられる。

【0077】このための手段は、例えば、車速度センサ、プログラマブルタイマ、CPU、RAM、各種 TTL 等の電子デバイスを用いて実現できる。

【0078】かかる情報を表示や音声にて運転者に伝えることにより、運転者はどの程度の渋滞かを把握できることにより、運転による疲労感を減ずることができる。

【0079】図 5 は、急ブレーキの情報、スリップ路面の情報、渋滞状況の情報を送信する場合のデータ構成例を示したものであるが、データ構成はこれに限られるものではない。

【0080】比較的緊急度の低い、渋滞状況の情報のみを、他の情報と分けて、比較的長い一定周期で送信すること等も考えられる。

【0081】図 6 は、走行情報処理部 20 で行われる各種の処理を説明するための、工程図である。

【0082】図 6 (a) は、一定時間周期で行われる処理の工程図である。

【0083】本処理においてはまず自動車間通信手段 10 内の受信部 13 にて、情報の受信が行われる(ステップ 100)。

【0084】つぎに、受信された情報の中に、スリップ路面が存在していたか否かを示す、路面スリップ情報を検索する(ステップ 110)。

【0085】該情報により、前方にスリップ路面が存在しないと判断されればステップ 120 へと進むが、スリップ路面が存在すると判断された時には所定の処理を行う。

【0086】なお、自車両によるスリップ路面の検出、および、受信情報内にスリップ路面情報が存在する場合に行う所定の処理については、後に図 7、8 を参照して詳細に説明する。

【0087】次に、受信データ内に渋滞状況の情報が含まれていた場合、所定の処理を行う。(ステップ 120)。

【0088】なお、自車両による渋滞状況の検出、および、受信情報内に渋滞情報が存在する場合に行う所定の処理については、後に図 9 を参照して詳細に説明する次に、ステップ 130 では、自車がスリップ路面、渋滞状況を検出した時にはその旨の情報、発生位置情報、および発生台数等の情報(前述のインクリメント処理を行っている)をデータとして、他車に送信する。送信データの構成は、例えば、図 4 に示すものである。

【0089】かかる送信の後に、再び一定時間処理を開始する。

【0090】図 6 (b) に急ブレーキ情報を受信したときの、割込み処理について説明する。まず、前方に存

在する車両から、急ブレーキ情報を検出し、図4に示すデータを構成する、何台前に該情報が発生したかを示すデータをインクリメントする(ステップ200)。

【0091】すなわち、情報受信時の「 $n$ 台前」なるデータを、「 $(n+1)$ 台前」として、データの更新を行う。

【0092】次に、走行情報処理部20は、車内に設けられた各種の警告手段により、運転者に注意を喚起せしめる(ステップ210)。

【0093】ここで、警告手段としては、例えばチャイム等の警報、音声による指示、表示装置への表示等が考えられる。

【0094】さらに、ステップ210では、走行情報処理部20の指令により、走行制御部40が、ブレーキ制御コントローラ52、変速機コントローラ54等を制御することにより、ABSによるブレーキングやギアシフトダウンを行う。

【0095】次に、ステップ200にて更新されたデータを、他車に送信し、割込み処理を終了する(ステップ230)。

【0096】かかる処理により、高速道路等における、いわゆる玉突衝突の発生回数の低減を図ることが可能となる。

【0097】図7(a)にて、自車両によるスリップ路面の検出の動作説明を行う。

【0098】スリップ路面検出方法の1例としてABSシステムを利用した方法を説明する。なお、ABSの制御回路は、ブレーキ制御コントローラ52内に設けられているとする。

【0099】一般に、ABSにおいては、ブレーキ操作が行われ、車輪がロックし始めると、ブレーキ油圧を低下させ車輪のロックを防止するが、この制御が行われ始めた時点点をABS制御回路の信号により、検出する(ステップ300)。

【0100】この時、車速が所定値以下である場合にはスリップ路面が存在すると判断する(ステップ310)。

【0101】次に、スリップ路面の情報は車内通信回線60、車内コントローラ通信部50を介して走行情報処理部20へ送信され、スリップ路面の検出は終了する(ステップ320)。

【0102】また、自車がスリップ路面の情報を検出した際、走行情報処理部20にて行われる処理の一例を図7(b)にて、説明する。

【0103】スリップ路面検出の情報が、走行情報処理部20に伝送された場合、スリップ路面検出時の自車位置のデータを、自車位置評定コントローラ55から呼び出す(ステップ400)。

【0104】自車位置データをアクセスすると、かかるデータを発生位置データとして、図3(a)に示すよう

なデータを作成し(ステップ410)、該データを他車へ送信し(ステップ420)、走行情報処理部20による処理は終了する。

【0105】次に、他車からスリップ路面情報を受信したときの処理について図8を参照して説明する。

【0106】まずステップ500にて、スリップ路面情報の受信し、さらにスリップ場所が特定されている場合には、地図付加情報を作成する。

【0107】かかる地図付加情報は、地図付加データ記憶部30に格納される。

【0108】受信されたデータにて、受信前に記憶されている最新の路面スリップ情報を更新する(ステップ510)。

【0109】次に、ステップ520では、スリップ路面発生場所から、所定距離内に車両が侵入した場合には、運転手に警告をせしめ、および、所定の処理を行う。

【0110】スリップ路面発生場所から、所定距離内に車両が侵入したか否かは、走行情報処理部20が、自車位置評定コントローラ55より得られる自車位置データと地図付加データ記憶部30に格納されている位置データにより判断する。

【0111】運転手に警告をせしめる手段としては、例えばチャイム等の警報、音声による指示、表示装置への表示等が考えられる。

【0112】また所定の処理とは、例えば、走行情報処理部20の指令により、走行制御部40が、ブレーキ制御コントローラ52、変速機制御コントローラ53に信号を送り、ブレーキングによる車両の減速や、ギアシフトダウン等により、運転者の安全運転を補助することである。

【0113】かかる処理によって、運転者の安全運転を補助することが可能となる。

【0114】なお、更新された路面スリップ情報は、図6(a)ステップ130で示すように、他車に送信される。

【0115】図9は、渋滞情報の送受信と、渋滞情報の検出、自車内での必要な処理のフローを示したものである。

【0116】まず、ステップ600にて、渋滞情報の受信および不要情報の排除を行う。

【0117】渋滞に関する情報は、路面スリップ情報とは異なり、時間経過とともに、その新鮮さを失いやすいものであるため、例えば一定時間ごとに、古いデータから廃棄していく等の方法により、順次新しい渋滞情報を取り込んでいく必要がある。

【0118】該情報は、例えば走行情報処理部20内のRAMに記憶される。

【0119】次に、新たな渋滞データを他車に送信するために、自車が渋滞に巻き込まれているか否かの判断を行う(ステップ610)。



【0120】渋滞であるか否かの判断としては、前述したように、例えば、所定時間内の平均時速が、所定値以下であるとき、「渋滞」と判断する方法が考えられる。

【0121】次に、ステップ610で得られた情報をもふまえて、図4(b)に示すような渋滞データを作成する(ステップ620)。

【0122】次に、ステップ610にて自車がすでに渋滞に巻き込まれていると、判断したときに、走行制御部40は、自車内コントローラの制御を行い、渋滞に即した走行を行なうようにする(ステップ630)。

【0123】例えば、変速機制御コントローラ54にて、ギアシフトをセカンドギアに設定すること等が考えられる。

【0124】なお、作成された渋滞データは、図6

(a)ステップ130で示すように、他車に送信される図10に、地図付加データ記憶部30に記憶される、地図付加データのデータ構成を示す。

【0125】図10(a)は、スリップ路面の発生した位置に関する情報を、地図付加データ記憶部30に記憶する際のデータ構成の一例を示す。

【0126】スリップ路面の発生位置座標 $x$ 、 $y$ およびスリップ路面の存在を示すデータから構成されている。

【0127】図10(b)は、渋滞に関する情報を、地図付加データ記憶部30に記憶する際のデータ構成の一例を示す。

【0128】最初に渋滞情報を受信した車両の位置を、渋滞情報の発生位置として、その位置座標 $x$ 、 $y$ 、渋滞の存在を示すデータ、および車車間通信により送信されてくる図4(b)に示すデータから判断される、渋滞している車の台数のデータ、から構成されている。

【0129】なお、図10にて示したのは、地図付加データ記憶部30に記憶されるデータ構成の一例を示したものであり、記憶されるデータの構成は、この例に限られるものでない。

【0130】また、図11は、自車位置評定コントローラ55にて制御される、いわゆるナビゲーションシステム搭載車両に、本発明にかかる装置を接続した場合の一例である。

【0131】本実施例は、表示部1000、自位置評定コントローラ55および地図付加データ記憶部30を有して構成される。

【0132】地図付加データ記憶部30には、スリップ路面情報の発生位置、渋滞情報の位置情報等が、記憶されている。

【0133】自車位置評定コントローラ55は、ナビゲーションシステム(図示せず)と接続されており、ナビゲーションシステムからは、自車位置、地図情報等が送信されてくる。

【0134】また、表示部1000は、自車位置評定コントローラ55と接続されており、例えばCRT、液晶

ディスプレイ等により構成される。

【0135】自車位置評定コントローラ55は、地図付加データ記憶部30に記憶されているスリップ路面情報の発生位置、渋滞情報の位置情報等を読み込み、これを、表示部1000に表示する。

【0136】表示部1000に表示される地図に関する情報、自車位置情報は、ナビゲーションシステムから自車位置評定部55へ送られ、表示部1000にて表示される。図11では、スリップ路面情報の発生位置に「スリップ注意」、渋滞箇所に「渋滞」の表示を行ない、運転者に安全運転を喚起せしめている。

【0137】以上の実施例によれば、先行車の収集情報(前述のように、スリップ路面、急ブレーキ、渋滞情報等)を、前もって自車両が受信し、それに応じた各種の走行制御を行なうことにより、予防安全に寄与する走行制御装置を提供することが可能となる。

【0138】また、自車両も、各種情報を他車に送信することにより、他車両も同様の安全走行を確保できることになる。

【0139】図12は、自動車間通信手段10の構成例を示したものである。

【0140】本構成は、光を通信媒体とした例である。

【0141】本実施例は、信号送信部102、信号変調部104、通信制御部106、信号受信部108、信号復調部110、変復調信号発生部112を有して構成される。信号送信部102は、例えば近赤外線を発振する半導体レーザダイオードにて構成される。

【0142】信号送信部102には、波長選択性を持つフィルタや、集光のためのレンズ系等を設けても良い。

【0143】もちろん超音波や、ミリ波、マイクロ波等の電波等を用いても良い。

【0144】信号変調部104、信号復調部110、変復調信号発生部112は、信号間の相互干渉を低減するための、振幅変調、周波数変調、位相変調、その他M系列等の符号化変調の変復調を行なう手段であり、ミキサ、ダイオード、トランジスタ、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。

【0145】通信制御部106は、送受信のタイミング、変復調タイミング等を制御するための手段であり、CPU、RAM、各種TTL等の電子デバイスにて構成される。図13、14は本装置の送受信部を、車両に装着した場合の装着例について示した図である。

【0146】車車間の通信を光を媒体として行なう場合の、受光部(信号受信部)と発光部(信号送信部)は、車両の前後に存在する方向指示器1005(図13参照)、前照灯1006(図14参照)、バックランプ(図示せず)等に装着すれば良い。例えば、前方車からの信号を受け取るべく、受光部は車両の前方部に配置された方向指示器1005、前照灯1006等に装着する構成が考えられる。

13

【0147】また、発光部は、後続車に信号を送送すべく、車両の後方に設置された方向指示器1005、バックランプ等に装着する構成が考えられる。

【0148】図14は車両を前方から見て右側に設けられた、前照燈1006および方向指示器1005の拡大図である。

【0149】例えば図14に示すA、B、C、D、E部が発光部、受光部の装着場所である。前方に存在する車両からの送信信号を受信するため、発光部、および受光部を、レンズ系を用いる等の方法により、指向性をもたせてもよい。

【0150】また、CおよびDの受信信号の論理ANDをとること等により、指向特性の変更を行なうことも可能である。

【0151】図15は、山の陰にスリップ路面が存在する場合のシーンにおける、本装置の動作例を示すものである。

【0152】(a)車がスリップ路面を検出し、後続の(b)車に車車間通信により、図3に示すような路面スリップ情報を送信し、該情報を受信した(b)車は、さらに、自車である(c)車に情報を送信し、(c)車は該情報を受信する。

【0153】これにより、(c)車がスリップ路面位置から所定距離内に侵入した時、車速度の減速、ギアシフトの変更等により、予め安全のための制御が、行なわれることになる。

【0154】図16は、今まで個別に説明してきた機能を実現するために、車両内に設けられた具体的なハードウェア構成例を示す。

【0155】本構成例は、信号送信部102、信号変調部104、信号復調部110、変復調信号発生部112、信号受信部108、通信制御部106、ROM202、RAM204、CPU200、アドレス・データバス220、LAN用回路501、車内LAN1070、ナビゲーション用コントロールユニット1010、AT用(自動変速機)コントロールユニット1020、エンジンコントロールユニット1030、電子スロットルコントロールユニット1040、ブレーキ制御用コントロールユニット1050を有して構成される。

【0156】信号送信部102、信号変調部104、信号復調部110、変復調信号発生部112、信号受信部108、および通信制御部106は、図1にて示される自動車間通信手段10を構成する。

【0157】構成要素の機能の具体的な説明は、図12にて説明した通りであるROM202、RAM204、およびCPU200は、図1にて示される走行情報処理部20、走行制御部40、地図付加データ記憶部30を構成する。

【0158】アドレスデータバス220、LAN用回路501は、車内コントローラ通信部50を構成する。

14

【0159】車内LAN1070は、車内通信回線60の役割を担っている。

【0160】ナビゲーション用コントロールユニット1010、AT用(自動変速機)コントロールユニット1020、エンジンコントロールユニット1030、電子スロットルコントロールユニット1040、ブレーキ制御用コントロールユニット1050は、走行制御コントローラ100にて制御される各種コントローラである。

なお、エンジンコントロールユニット1030は、前述のように、例えばマイクロコンピュータを用いて点火時期等の制御を行なう手段であり、交通状況のセンシングの後に、補正された点火時期にて点火を行ない、エンジン出力トルクを増減するとともに、電子スロットルコントロールユニット1040を用いて、スロットル開度をモータにて制御することにより、空気量を制御することができるため、トルクの制御範囲が広がる。

【0161】ただし、出力トルクの急激な変化に対応するには、燃料噴射量等の制御が有効である。

【0162】以上より、図16にて示される構成にて、本発明にかかる自動車間通信による走行制御装置を実現することができる。

【0163】本発明の実施例によれば、自車両前方の交通状況を把握することが可能となり、走行戦略を立てやすくなるとともに、予防安全のために、車内の各種コントローラの制御を自動的に行なうことが可能となり、走行中の安全性の向上を図ることができる装置を提供することができるようになる。

【0164】

【発明の効果】本発明によれば、車車間通信により、自車両前方の交通状況を把握することが可能であり、また、該交通状況に即した車内の各種コントローラの制御を行なうことができるため、予防安全に寄与する走行制御装置を供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図による説明図。

【図2】本発明の実施例のブロック図による説明図。

【図3】路面スリップ情報のデータ構成の説明図。

【図4】急ブレーキ情報および渋滞情報のデータ構成の説明図。

【図5】通信情報全体のデータ構成の説明図。

【図6】本発明の情報処理例の説明図。

【図7】スリップ路面発生時の情報処理例の説明図。

【図8】スリップ路面発生時の情報処理例の説明図。

【図9】渋滞情報発生時の情報処理例の説明図。

【図10】地図付加データ構成の説明図。

【図11】地図付加データの表示例の説明図。

【図12】送受信部の構成例の説明図。

【図13】本装置の取付け位置の説明図。

【図14】本装置の取付け位置の説明図。

【図15】ある走行シーンにおける本装置の動作説明



15

16

図。

【図16】本装置のハードウェア構成例の説明図。

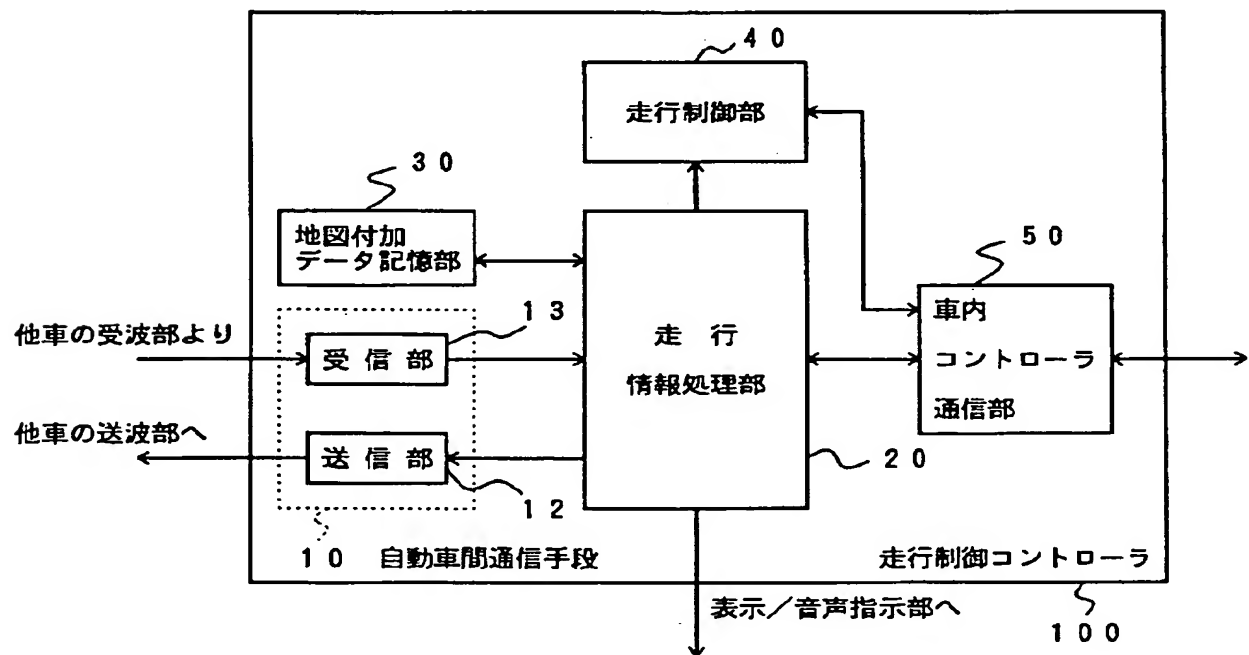
【符号の説明】

10…自動車間通信手段、12…送信部、13…受信部、20…走行情報処理部、30…地図付加データ記憶部、40…走行制御部、50…車内コントローラ通信部、52…ブレーキ制御コントローラ、53…エンジン制御コントローラ、54…変速機制御コントローラ、55…自車位置評定コントローラ、60…車内通信回線、100…走行制御コントローラ、102…信号送信部、\*10

\*104…信号変調部、106…通信制御部、108…信号受信部、110…信号復調部、112…変復調信号発生部、200…CPU、202…ROM、204…RAM、220…アドレス・データバス、501…LAN用回路、1000…表示部、1005…方向指示器、1006…前照灯、1010…ナビゲーション用コントロールユニット、1020…AT用コントロールユニット、1030…エンジンコントロールユニット、1040…電子スロットルコントロールユニット、1050…ブレーキ制御用コントローラ、1070…車内LAN

【図1】

図 1



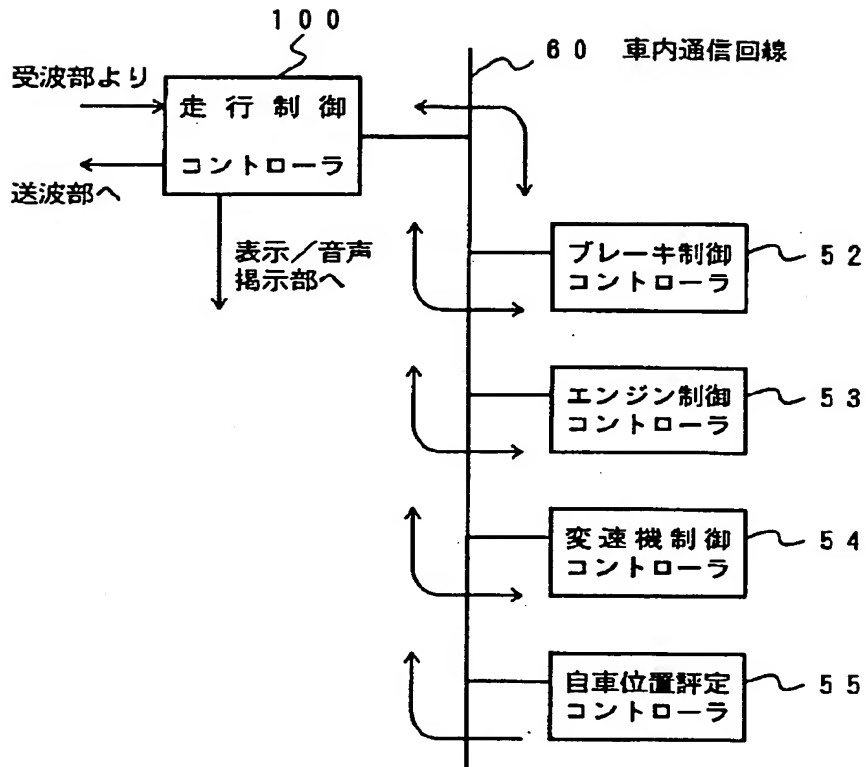
【図5】

図 5

区切り	優先順位	急ブレーキ情報	区切り	優先順位	スリップ情報	区切り	優先順位	渋滞情報	区切り	...
-----	------	---------	-----	------	--------	-----	------	------	-----	-----

【図 2】

図 2



【図 10】

図 10

発生位置 x	発生位置 y	スリップ 路面情報
-----------	-----------	--------------

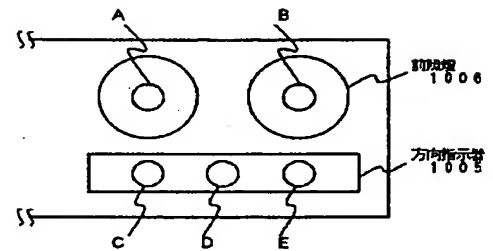
(a)

発生位置 x	発生位置 y	渋滞情報	渋滞の車 の台数
-----------	-----------	------	-------------

(b)

【図 14】

図 14



【図 3】

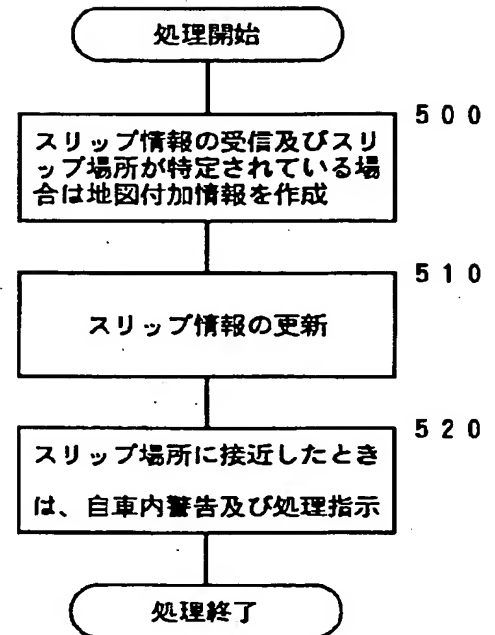
図 3

## 路面スリップ情報

(a)	区切り	優先順位	スリップ路面	発生位置 x	発生位置 y	1 台 前	区切り
(b)	区切り	優先順位	スリップ路面	発生位置 x	発生位置 y	2 台 前	区切り
.....							
(c)	区切り	優先順位	スリップ路面	発生位置 x	発生位置 y	1 2 台 前	区切り
(d)	区切り	優先順位	スリップ路面	1 2 台 前		区切り	

【図 8】

図 8



【図 4】

図 4

## 急ブレーキ情報

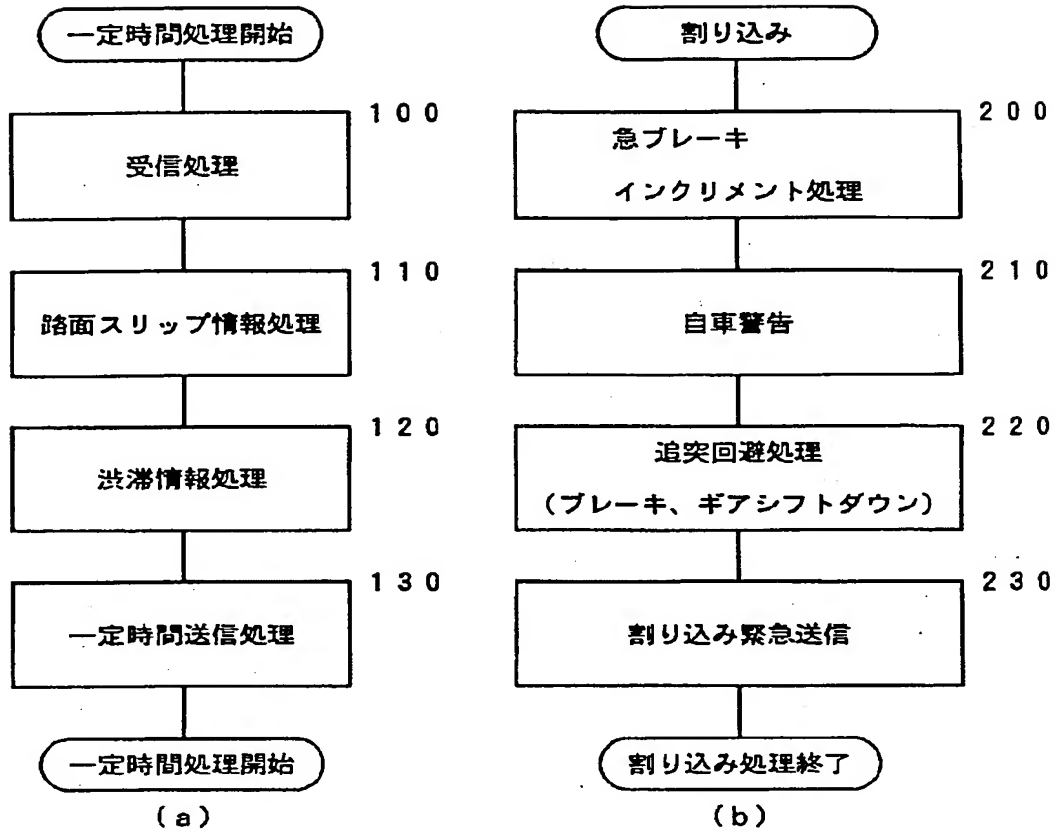
(a)	区切り	優先順位	急ブレーキ	発生位置 x	発生位置 y	1 台 前	区切り
-----	-----	------	-------	-----------	-----------	-------	-----

## 渋滞情報

(b)	区切り	優先順位	渋滞有り	20台	発生位置 x	発生位置 y	渋滞有り	20台	渋滞なし	20台	区切り
-----	-----	------	------	-----	-----------	-----------	------	-----	------	-----	-----

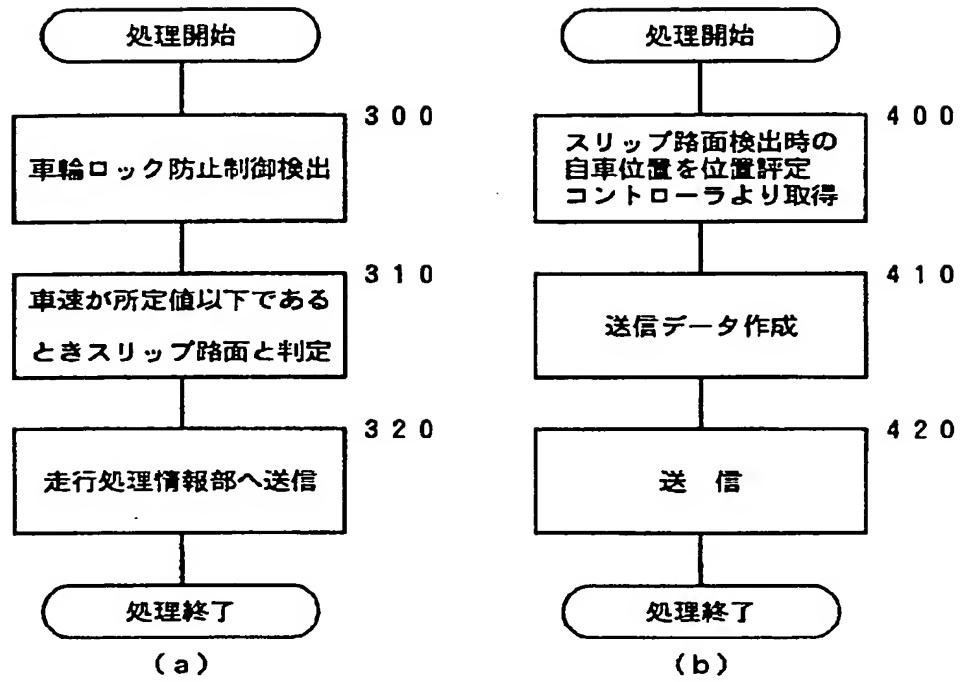
【図6】

図 6



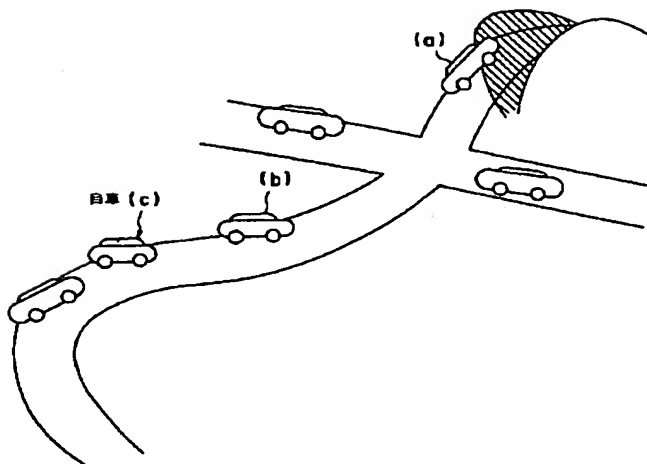
【図 7】

図 7



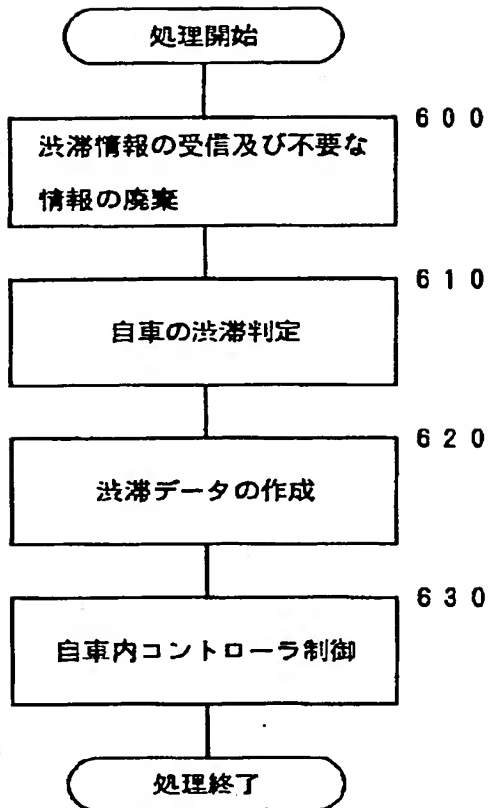
【図 15】

図 15



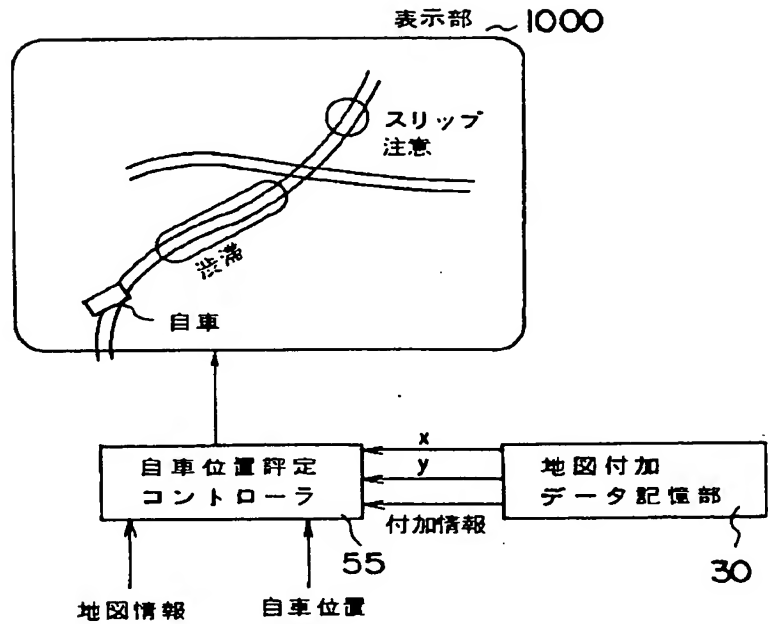
【図9】

図 9



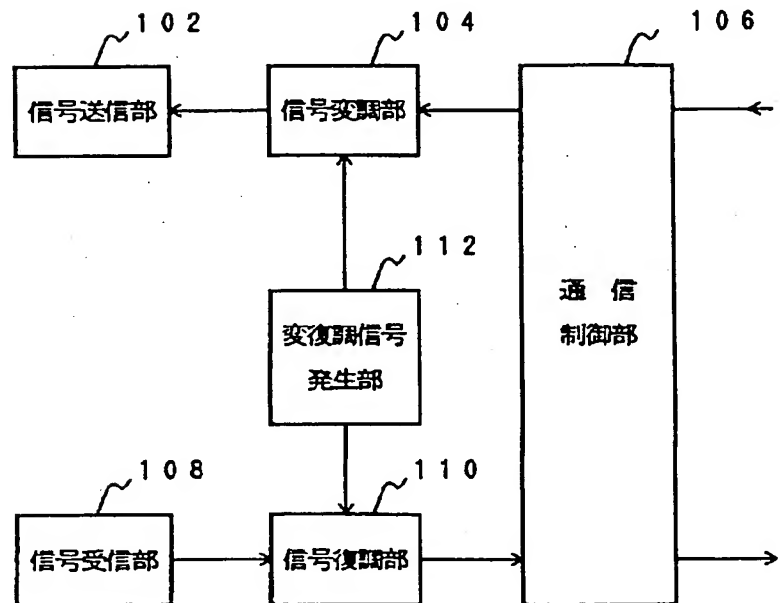
【図11】

図 11



【図12】

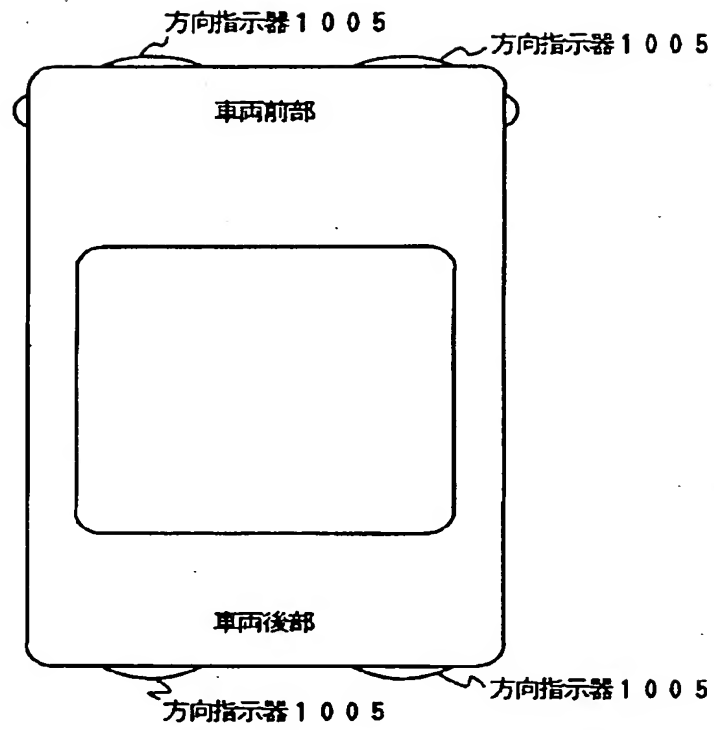
図12





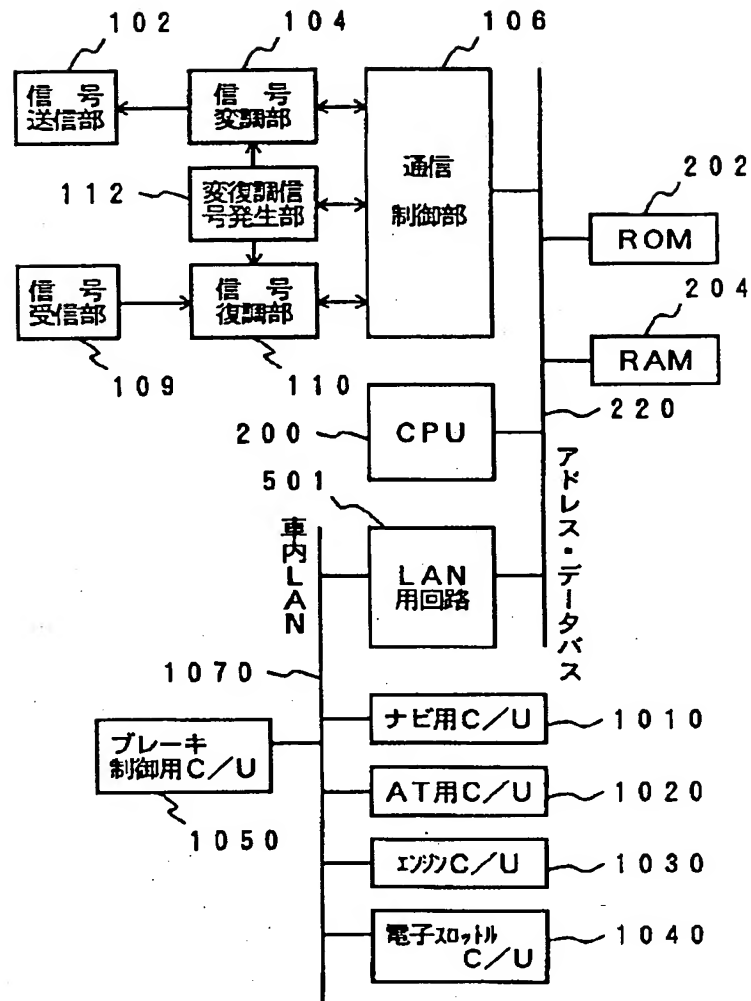
【図13】

図13



【図16】

図16



フロントページの続き

(72)発明者 大木 博  
 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
 立製作所機械研究所内